

02P 17083

B4

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 529 088

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 11232

(54) Appareil de simulation ou de traitement pour la radiothérapie.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). A 61 N 5/10.

(22) Date de dépôt 25 juin 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 52 du 30-12-1983.

(71) Déposant : Société anonyme dite : MECANIQUE ET CONCEPTIONS INDUSTRIELLES MODERNES (MCIM). — FR.

(72) Invention de : Louis Xavier Antonin Jean Leclert.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention a essentiellement pour objet un appareil de simulation ou de traitement pour la radiothérapie.

On connaît déjà des appareils munis d'une tête
5 d'émission de rayons X pour simuler le faisceau émanant d'une source radioactive destinée à traiter tel ou tel organe du corps d'un malade. En d'autres termes, ces appareils constituent un préalable au traitement par une source radioactive de cobalt par exemple, en ce
10 qu'ils permettent de simuler très précisément un faisceau radioactif et également de contrôler ou de repérer la tumeur ou la zone particulière du malade à traiter.

De même, on a déjà proposé des appareils de traitement par source radioactive grâce auxquels on peut soigner les
15 malades après qu'ils aient été "examinés" sur l'appareil de simulation, comme on l'a expliqué précédemment.

Ces deux catégories d'appareils utilisent, d'une manière générale, un support monté mobile en rotation sur un bâti et portant au moins une source de rayonnement
20 (source de rayons X ou source radioactive), ainsi qu'un plateau orientable par rapport à cette source de façon que tant l'orientation du support de source que du plateau permette notamment de diriger précisément le faisceau sur telle ou telle partie du corps d'un malade reposant sur
25 ledit plateau.

Cependant, l'agencement des divers éléments de ces appareils connus était tel qu'au total, ces appareils
présentaient un certain nombre d'inconvénients et étaient loin de présenter la souplesse d'emploi et toutes les
30 commodités voulues tant pour le praticien que pour le malade à traiter.

Plus précisément, le bâti et le plateau supportant le malade demeuraient relativement éloignés et indépendants l'un de l'autre ce qui confèrait à l'ensemble un encombrement
35 important. De plus, le plateau était mobile sur un support spécial indépendant du bâti, ce qui limitait nécessairement les mouvements de débattement vertical du plateau. Quant au

débattement longitudinal du plateau, celui-ci était également limité par le fait qu'en position rapprochée du bâti, il butait nécessairement sur celui-ci et ne pouvait aller plus loin.

5 En outre, dans les appareils connus, la tête d'émission de rayonnement (rayonnement X ou radioactif) était montée sur un support ou un bras relativement important, lequel support ou lequel bras était monté à rotation sur l'axe d'un bâti fixe, de sorte qu'au total, l'ensemble ainsi
10 réalisé était encombrant et coûteux. Il y a en plus le fait que la source d'émission devait être portée par un support ou un bras faisant saillie sur une certaine longueur pour compenser le débattement longitudinal limité du plateau et permettre la projection du faisceau de rayons sur la
15 zone du malade que l'on veut. Ainsi, l'encombrement et éventuellement le porte-à-faux du bras support de source résultaient essentiellement du montage indépendant du plateau sur lequel repose le malade, ce qui, encore une fois, représentait des inconvénients et des coûts pour ces
20 appareils qui doivent être évités.

Aussi, la présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant une nouvelle conception mécanique pour ces appareils, qui permet de les rendre très compacts, permet en outre de les fabriquer à un moindre
25 coût et rend leur emploi commode et confortable tant pour le praticien que pour le malade.

A cet effet, l'invention a pour objet un appareil de simulation ou de traitement pour la radiothérapie et du type comprenant essentiellement un support monté mobile
30 en rotation sur un bâti et portant au moins une source de rayonnement, ainsi qu'un plateau déplaçable par rapport à cette source de façon que tant l'orientation du support de source que du plateau permette de diriger précisément le rayonnement sur telle ou telle partie du corps d'un malade
35 reposant sur ledit plateau, cet appareil étant essentiellement caractérisé en ce que le support mobile est constitué par une couronne creuse rapportée sur une partie creuse

correspondante du bâti de manière que le plateau, monté suspendu et orientable sur le bâti, soit déplaçable au travers de la couronne et du bâti.

5 On comprend donc déjà que l'appareil selon l'invention comprend en quelque sorte un bâti unique regroupant les fonctions de rotation du support de source, et de portage et déplacement du plateau au travers de la couronne. Il faut encore remarquer que le débattement du plateau n'est pas limité dans le sens vertical en raison de son montage
10 suspendu sur le bâti, et il n'est pas limité non plus dans le sens longitudinal, puisqu'il peut traverser la couronne et le bâti.

On notera encore qu'un tel agencement du bâti, de la couronne et du plateau constitue un ensemble peu encombrant, pouvant être monté dans un local relativement petit,
15 permettant une exploration facile sur le corps du malade en raison du déplacement longitudinal commode du plateau au travers de la couronne, et permettant aussi un traitement du malade les pieds en avant, c'est-à-dire la tête quelque
20 peu en dehors de l'appareil, ce qui procure au malade une certaine sensation de sécurité et de confort, cela étant particulièrement important dans ce genre de traitement.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le plateau précité est associé à un premier chariot monté
25 mobile sur une traverse elle-même montée verticalement mobile sur des montants, ou analogues solidaires du bâti.

Ainsi, comme on le comprend, le plateau peut se débattre facilement dans le sens horizontal et vertical au travers de la couronne et du bâti.

30 Selon encore une autre caractéristique de l'appareil selon l'invention, le premier chariot précité est équipé de rails ou analogues permettant le roulement ou le coulisement longitudinal du plateau par l'intermédiaire d'un deuxième chariot.

35 On notera encore qu'entre ce deuxième chariot et le plateau est prévu un roulement ou analogue permettant de faire effectuer au plateau une rotation dans le plan horizon-

tal par rapport aux deuxième et premier chariots.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le premier chariot est constitué par une table ou analogue comportant d'un côté les rails précités et de l'autre une pièce présentant la forme d'un étrier coulissant sur la traverse précitée.

L'appareil de l'invention est encore caractérisé en ce qu'au bâti est associé un jeu de poulies autour desquelles passent des câbles ou analogues d'alimentation de l'appareil et permettant l'enroulement ou le déroulement automatiques desdits câbles lors de la rotation de la couronne.

Ainsi, on comprend que la longueur des câbles sous l'effet de la rotation de la couronne sera toujours minimum, ce qui évitera avantageusement la gêne possible due à ces câbles.

La couronne de l'appareil selon l'invention est munie d'un bras porte-source, comme connu en soi, ainsi que d'un autre bras diamétralement opposé qui porte, dans le cas d'un appareil de simulation, un moyen de détection des rayons X, et dans le cas d'un appareil de traitement par source radioactive, un contrepoids.

On notera encore que le bâti de l'appareil peut être ancré aux murs ou cloisons d'un local par l'intermédiaire de pattes, haubans ou analogues.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple, et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue très schématique en perspective d'un appareil conforme aux principes de l'invention, et
- la figure 2 est également une vue très schématique, mais montrant cet appareil de côté en élévation.

Suivant un exemple de réalisation, et en se reportant aux figures schématiques annexées, on voit qu'un appareil conforme à l'invention comprend essentiellement un bâti unique et fixe 1, une couronne creuse 2 rapportée sur une partie creuse

correspondante 3 du bâti 1 et montée à rotation sur ce dernier par tout moyen approprié, tel que roulement par exemple, et un plateau 4 sur lequel peut reposer un malade, ce plateau étant monté suspendu et orientable
5 sur le bâti 1, et étant déplaçable au travers de la couronne 2 et du bâti 1, comme on l'expliquera ci-après.

Le plateau 4 est solidaire d'un premier chariot 5 monté horizontalement mobile sur une traverse 6, cette dernière étant verticalement mobile par ses extrémités 6a
10 sur des montants ou jambages 7 solidaires du bâti 1.

Plus précisément, le premier chariot 5 est constitué par une table 8 comportant d'un côté, c'est-à-dire sur le dessus, des rails 9, et de l'autre côté, c'est-à-dire sur le dessous, une pièce 10 présentant sensiblement la forme
15 d'un étrier qui peut coulisser sur la traverse 6.

Comme on le voit mieux sur la figure 2, le plateau 4 peut coulisser ou rouler sur les rails 9, suivant sa direction longitudinale, par l'intermédiaire d'un deuxième chariot 11 venant en prise sur lesdits rails.

20 Comme on le voit encore clairement sur la figure 2, un roulement ou analogue 12 est prévu entre le plateau 4 et le deuxième chariot 11 pour permettre au plateau 4 une rotation dans le plan horizontal (360°) par rapport aux premier et deuxième chariots 5 et 11.

25 On comprend donc que le plateau 4 peut se déplacer longitudinalement au travers de la couronne 2 et du bâti 1 par déplacement sur les rails 9, et qu'il peut également être orienté convenablement dans le plan horizontal. En outre, le plateau 4 peut être translaté horizontalement
30 et verticalement dans un sens ou dans l'autre grâce au chariot 5 coulisant sur la traverse 6 et grâce au coulisement vertical de cette traverse sur les jambages 7.

On a montré en 13 sur la figure 1 un jeu de poulies 14 autour desquelles passent les divers câbles 15 Haute
35 Tension et d'alimentation électrique de l'appareil. Les poulies 14 permettent avantageusement l'enroulement et le déroulement automatiques des câbles 15 lors de la rotation

dans un sens ou dans l'autre de la couronne 2, et cela sans que ces câbles puissent présenter des longueurs excédentaires qui gêneraient le praticien qui manipule l'appareil. Les poulies 14 sont par exemple montées dans un étrier 16 qui est fixé au bâti 1 par l'intermédiaire de bras ou analogues 17 .

Comme on l'a montré schématiquement sur les figures 1 et 2, la couronne 2 comporte, comme connu en soi, un bras 18 qui porte une source non représentée, c'est-à-dire une tête d'émission de rayons X lorsqu'il s'agit d'un appareil de simulation, ou une tête portant une source radioactive, par exemple cobalt, lorsqu'il s'agit d'un appareil de traitement, par exemple de cobalthérapie. La couronne 2 comporte également un autre bras 19, diamétralement opposé au bras 18 et qui porte, dans le cas d'un appareil de simulation, un dispositif détecteur à rayons X (non représenté), et dans le cas d'un appareil de traitement par source radioactive, un contrepoids qui, lui non plus, n'a pas été représenté. On comprend qu'un tel contrepoids permet d'équilibrer la couronne 2 lors de sa rotation.

Ainsi, comme on le comprend, la rotation de la couronne 2 permettra d'orienter la source portée par le bras 18 en fonction de l'emplacement de la zone du malade à traiter, et le malade lui-même reposant sur le plateau 4 pourra être convenablement orienté compte tenu de tous les mouvements que peut effectuer le plateau 4, comme on l'a expliqué précédemment. A cet égard, on insistera ici sur la compacité de l'appareil selon l'invention, lequel ne représente par conséquent aucune gêne pour le praticien effectuant la manipulation, et permet en outre au malade de se sentir en sécurité par le fait qu'il peut reposer sur la table les pieds en avant, c'est-à-dire en regard de la couronne 2, la tête du malade étant dès lors dégagée de l'appareil.

On a montré en 20 des pattes, haubans ou analogues solidaires du bâti 1 et permettant l'accrochage de ce dernier aux murs d'un local 21, comme on le voit sur la figure 2, ce local pouvant être relativement petit compte tenu de la compacité de l'ensemble de l'appareil. Le bâti 1

de l'appareil repose évidemment sur le sol et est éventuellement fixé sur celui-ci par l'intermédiaire d'un socle dont on a montré schématiquement quelques éléments 21 sur les figures 1 et 2.

- 5 On ne décrira pas ici en détail tous les systèmes ou dispositifs annexes de l'appareil qui vient d'être décrit, à savoir par exemple les divers moyens permettant d'actionner l'appareil par télécommande, car tout cela ne fait pas partie de la présente invention et est d'ailleurs connu en soi. Il
- 10 en est de même des divers réglages qui peuvent être prévus pour par exemple régler la position de la source ou des éléments portés par les bras 18 et 19. Dans cet ordre d'idées, on ajoutera que la rotation de la couronne 2 dans le bâti 1 ou du plateau 4 sur le deuxième chariot 11 peut être réalisée
- 15 par l'intermédiaire de moyens quelconques sans sortir du cadre de la présente invention qui vise essentiellement une conception et un assemblage mécaniques particulièrement compacts d'un appareil de simulation ou de traitement pour la radiothérapie, et en particulier la combinaison d'une couronne
- 20 creuse et d'un plateau-support de malade regroupés sur un bâti unique, de façon à permettre au praticien une manipulation commode et sans aucune gêne, et à éviter au malade toute appréhension.

R E V E N D I C A T I O N S

=====

1. Appareil de simulation ou de traitement pour la radiothérapie et du type comprenant essentiellement un support monté mobile en rotation sur un bâti et portant au moins une source de rayonnement, ainsi qu'un plateau dépla-
5 gable par rapport à cette source de façon que tant l'orientation du support de source que du plateau permette de diriger précisément le rayonnement sur telle ou telle partie du corps d'un malade reposant sur ledit plateau, caractérisé en ce que le support mobile est constitué par une couronne
10 creuse rapportée sur une partie creuse correspondante du bâti de manière que le plateau, monté suspendu et orientable sur le bâti, soit déplaçable au travers de la couronne et du bâti.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plateau précité est associé à un premier chariot
15 monté mobile sur une traverse elle-même montée verticalement mobile sur des montants ou analogues solidaires du bâti.

3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le premier chariot précité est équipé de
20 rails ou analogues permettant le roulement ou le coulisement longitudinal du plateau par l'intermédiaire d'un deuxième chariot.

4. Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'entre le deuxième chariot et le
25 plateau est prévu un roulement ou analogue permettant de faire effectuer au plateau une rotation dans le plan horizontal par rapport auxdits deuxième et premier chariots.

5. Appareil selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le premier chariot est constitué par
30 une table ou analogue comportant d'un côté les rails précités et de l'autre une pièce présentant la forme d'un étrier coulissant sur la traverse précitée.

6. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au bâti précité est associé

un jeu de poulies autour desquelles passent des câbles ou analogues d'alimentation de l'appareil et permettant l'enroulement et le déroulement automatiques desdits câbles lors de la rotation de la couronne.

- 5 7. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la couronne précitée est munie d'un bras porte-source, comme connu en soi, et d'un autre bras diamétralement opposé qui porte, dans le cas d'un appareil de simulation, un détecteur à rayons X, et dans le cas d'un
10 appareil de traitement par source radioactive, un contrepoids.

8. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bâti précité est ancré aux murs ou cloisons du local par l'intermédiaire de pattes, haubans ou analogues.

FIG. 1

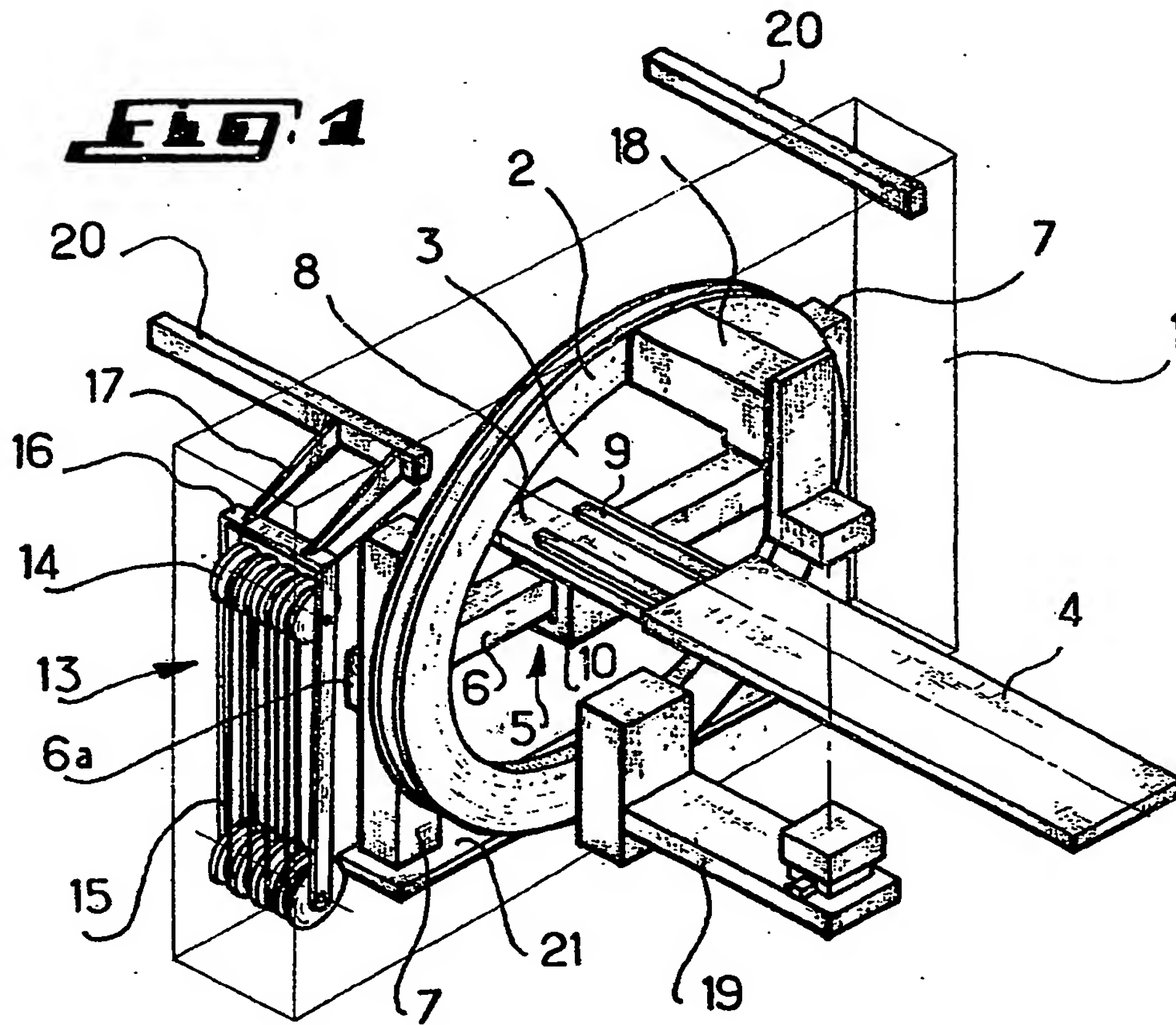
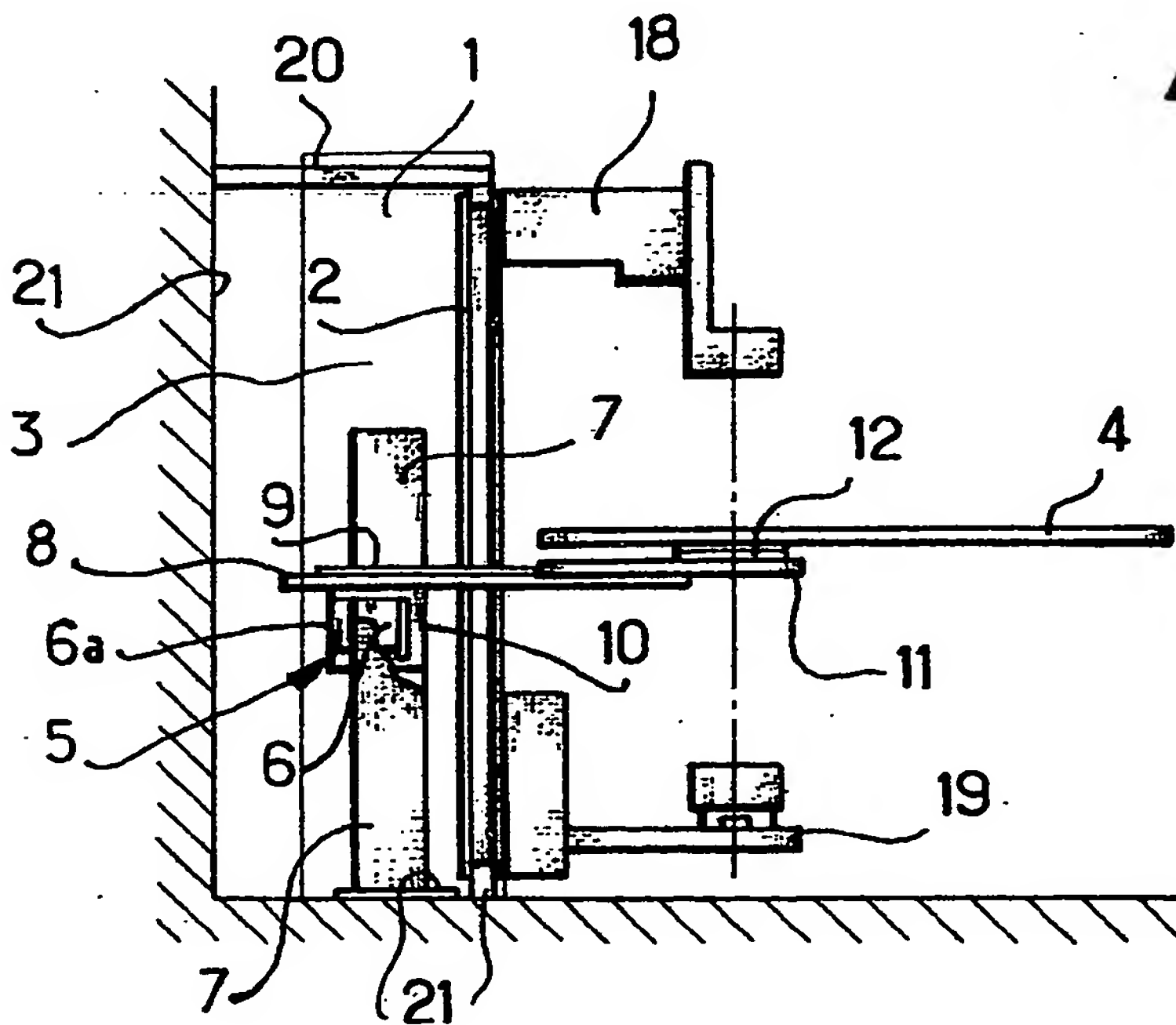


FIG. 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

AN: PAT 1984-031624
TI: Radiotherapy equipment and patient support includes
circular rotating frame carrying radiation source around
movable patient support table
PN: FR2529088-A
PD: 30.12.1983
AB: The appts. includes a frame (1) supporting a hollow
circular ring (2) mounted on rollers to rotate within the frame.
A table (4) is positioned within the area defined by the ring,
and may move horizontally on a support (5,6), vertically on
supports (7) and axially through the ring on rails (9). To one
side of the frame there is a pulley system (13) carrying the
necessary height tension wires supplying power to the equipment.
The circular ring (2) has a projecting arm (18) on the end of
which an x-ray source or radioactive source may be mounted. On
the opposite side of the ring a second arm (19) supports either
an x-ray detector, or in the case of radiation treatment, a
counterbalancing weight. The radiation treatment may thus be
applied in the chosen region of the limb or organ of a patient
on the table. The appts. may also be used for diagnostic
purposes.;
PA: (MCIM-) MCIM MEC CONCEPTION;
IN: LECLERT L X A;
FA: FR2529088-A 30.12.1983;
CO: FR;
IC: A61N-005/10;
MC: S05-A03; S05-D02; S05-G;
DC: P34; S05;
PR: FR0011232 25.06.1982;
FP: 30.12.1983
UP: 06.02.1984

THIS PAGE BLANK (USPTO)

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)